

ВПРОВАДЖЕНІ РОЗРОБКИ КАФЕДРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Надано інформацію про розробки кафедри програмного забезпечення ВНТУ.

Ключові слова: монітор, лінійний інтерполятор, відеоконтролер, кафедра ПЗ

Abstract

Supplied information about the development of the Department of Software Engineering VNTU.

Keywords: monitor, line interpolator, video controller, department of software engineering

Вступ

Кафедрою програмного забезпечення ВНТУ введено у виробництво низку приладів, які захищено патентами.

Результати дослідження

ВІС лінійного інтерполятора

ВІС інтерполятора [94], яку реалізовано на основі базового матричного кристала 1515ХМ1 (прошивка № 67), забезпечує такі функціональні можливості: формування одиничних приростів координат відрізка прямої, заданого приростами координат; прийом початкової координати відрізка прямої і формування одиничних приростів координат відрізка прямої, заданого координатами кінцевої точки; прийом і зсув коду маски з видачею його в послідовному коді; вирівнювання швидкості формування відрізка залежно від нахилу прямої; керування частотою видачі одиничних приростів координат; прийом координат (приростів) у різних форматах; прийом координат (приростів) у прямому чи оберненому кодах; кероване призупинення генерації відрізка прямої.

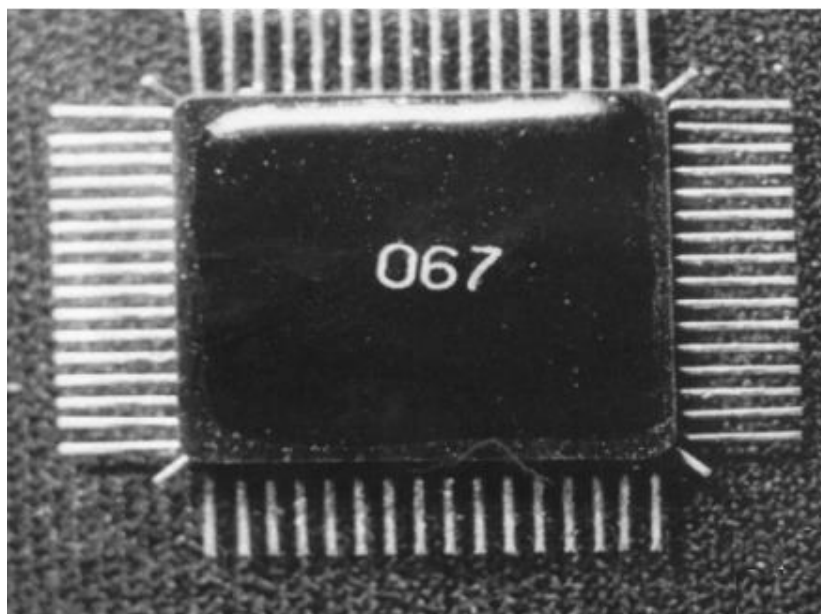


Рис. .1. Зовнішній вигляд ВІС лінійного інтерполятора

Лінійний інтерполятор характеризується такими основними параметрами: напруга джерела живлення – 4,5...5,5 В; час утримання інформації на інформаційних входах відносно стробових

сигналів – 100 нс; мінімальний період входних синхроімпульсів – 200 нс; розрядність – 12 двійкових розрядів; максимальний струм споживання в статичному режимі – 1 мА.

Зовнішній вигляд графічного акселератора наведено на рис.2

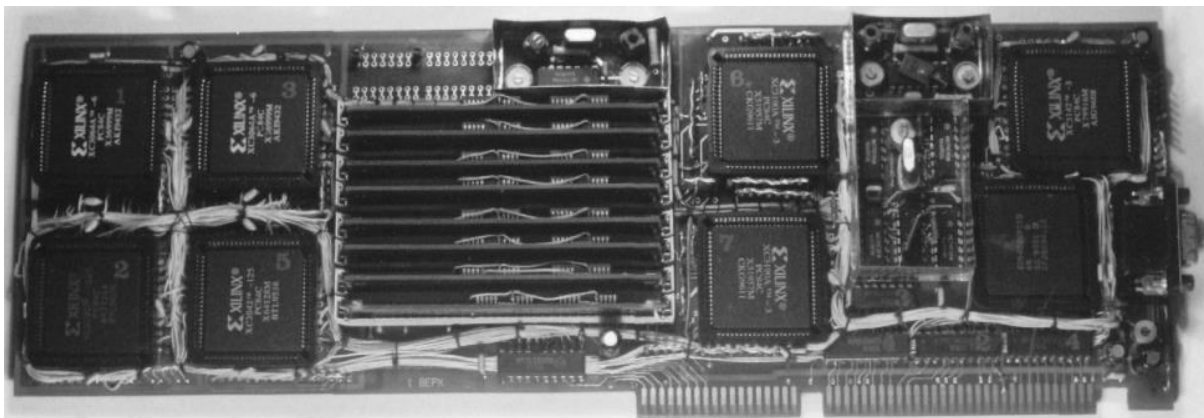


Рис. 2. Зовнішній вигляд макета графічного акселератора

Для графічного акселератора розроблено 6 ВІС на основі ПЛІС фірми Xilinx архітектури FPGA. Основні функції акселератора: формування векторів з максимальною точністю інтерполювання; формування дуг кіл та еліпсів за годинниковою та проти годинникової стрілки; формування кривої по N точкам; зафарбовування трикутника; формування алфавітно-цифрових символів; програмно-керована зміна складових компонент примітивів; масштабне перетворення компонент графічних примітивів; розділене масштабне перетворення алфавітно-цифрових символів уздовж осей абсцис і ординат; формування алфавітно-цифрових символів під любым кутом; поворот вікна зображення; плавний зсув частини зображення в довільному напрямку; апаратна підтримка вікон; відсікання у вікнах; блокова передача інформації; формування та керування графічним маркером; режими занесення графічної інформації в пам'ять: заміщення, накладання, зворотне читання, ReGIS; зафарбовування довільного трикутника; транзитна передача інформації; читання вмісту відеопам'яті; антиаліазинг векторів. Основні технічні характеристики: розмір дискретного координатного простору – 2096x2096; режим відтворення кольорів – true color; розрядність регістра маски – 32; розрядність регістрів фону та переднього плану – 8; час формування точки зображення – не більше 90 нс.

Символьно-графічний дисплей Т3300

Символьно-графічний дисплей Т3300, який захищено авторським свідоцтвом СРСР № 1539826, серійно випущено ПО «Термінал» обсягом 31941 шт. з економічним ефектом від впровадження у народне господарство 10995513 крб. (дольова частка автора склала 1 099 551 руб.). Дисплей виконано на основі уніфікованих конструктивів блочно-модульної архітектури.

Основні технічні характеристики:

- режими роботи – алфавітно-цифровий, графічний;
- ансамбль символів, що відображаються – не менше 332;
- спосіб відображення інформації – растровий;
- графічні примітиви – точка, вектор, дуга, коло, крива по N точкам, зафарбований полігон, курсор, псевдографічний символ;
- системи команд відображення графічної інформації – Tektronix, ReGIS;
- кількість типів ліній (по шаблону), не менше – 64;
- формат адресного простору для формування графічної інформації – 1024x1024.

На рис. 3 зображено зовнішній вигляд символьно-графічного дисплея Т3300.

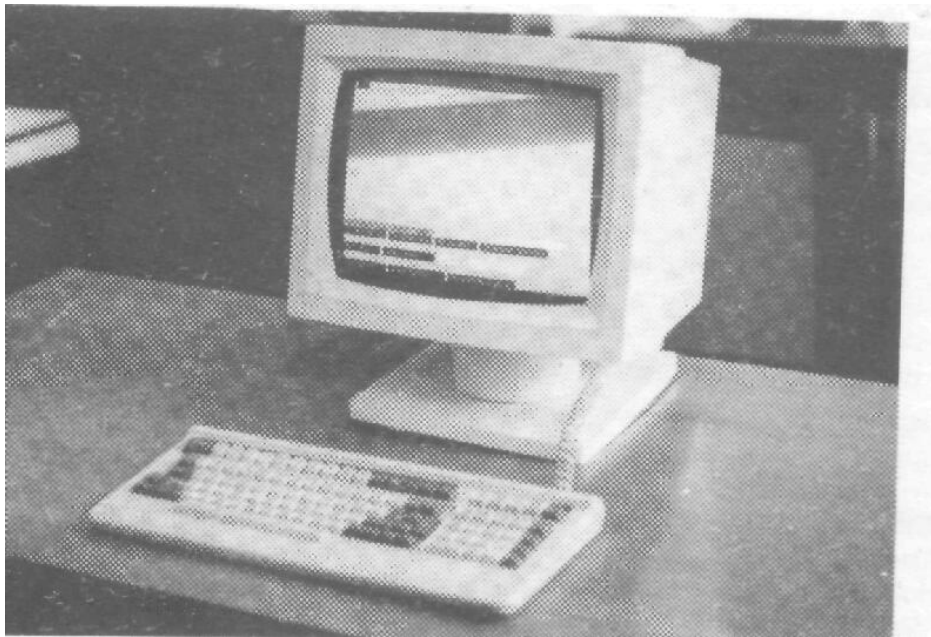


Рис. .3 Зовнішній вигляд символно-графічного дисплея Т3300

Універсальна система збору та реєстрації даних сейсмозвідки "ІНТРОМАРИН - 240" (рис. 4) призначена для проведення сейсмічних досліджень із високою спроможністю на морських акваторіях, у транзитній зоні і на суші. Використання системи можливо в комплексі як з аналоговими, так і з цифровими приймальними пристроями. Конфігурація системи має два 248-канальних аналого-цифрових модулі і розрахована на діапазон робочих частот від 5 до 250 гц при кроку дискретизації 1, 2 і 4 мс. Гнучка архітектура дозволяє при необхідності побудувати на основі базової конфігурації систему підвищеної спроможності із додатковими значеннями кроку дискретизації.

Модуль індикації забезпечує відображення інформації про стан 248 каналів збору сейсмічної інформації у реальному масштабі часу, а також відновлення сигналу вибраного каналу по його цифровим відлікам і його графічне відображення на моніторі. Амплітуда сигналу відображується вертикальною шкалою, висота якої пропорційна амплітуді сигналу. Стан каналів контролюється в реальному масштабі часу. У нижньому вікні екрану відображається графік зміни сигналу, який формується на вибраному каналі. Відновлення сигналу здійснюється за допомогою лінійного інтерполювання на основі цифрових відліків. Оператор для цього встановлює масштаб відображення, а також період дискретизації. По системі відліків формується зображення тривимірної кольорова поверхня акваторію в реальному масштабі часу.



Рис. 4. Універсальна система збору та реєстрації даних сейсмозвідки "ІНТРОМАРИН - 240"

Відеоконтролер (рис. .5) розроблено для організації робочих місць з оперативним конфігуруванням до прикладної задачі і забезпечує покращену візуалізацію при роботі з інформацією. Може бути використаний як Windows- термінал для комп'ютер-кліент мережі з клієнт – серверною архітектурою. Відеоконтролер підключається до локальної мережі з використанням Ethernet каналу. Передбачена можливість підключення зовнішніх пристроїв, зокрема, клавіатури та миші, скенеру штрих-кодів, принтера і т.д.

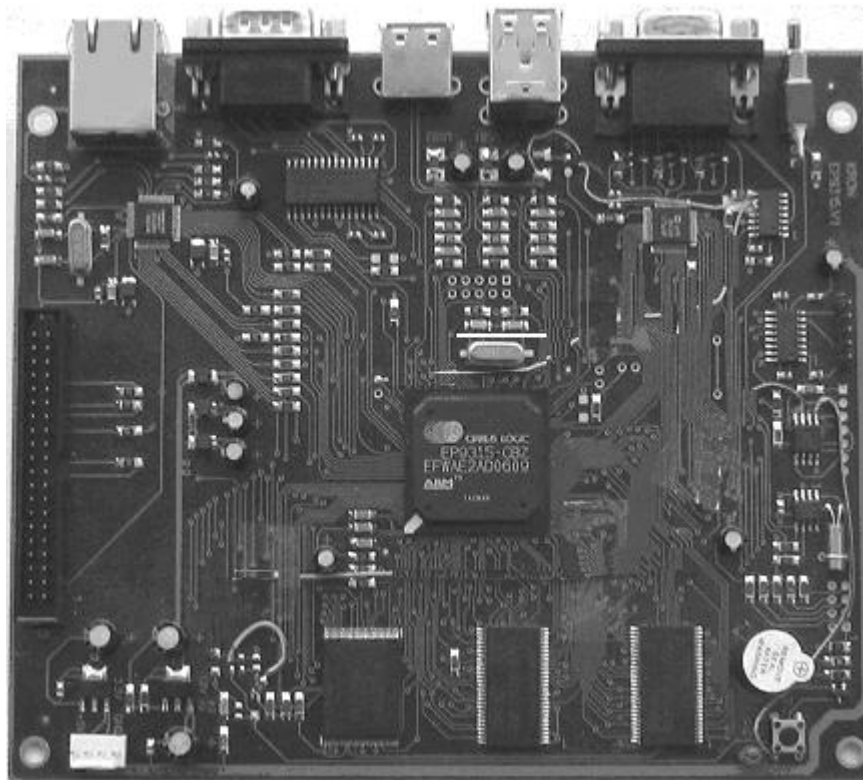


Рис. 5. Зовнішній вигляд відеоконтролера

Відеоконтролер підтримує режим Highcolor, при якому для кодування кольору використовується 16 біт: 5 біт для представлення червоної складової, 5 біт для – синьої, 6 біт для – зеленої (оскільки людське око чутливіше при сприйнятті зеленої складової), тобто використовується 65536 кольорів.

Відеоконтролер підтримує стандарт SVGA для ЕПТ і TFT моніторів (максимальна розподільна здатність до 1280x1024).

Розроблено програмне забезпечення для підтримки 2D і 3D режимів формування інформації з використанням вершинних і піксельних шейдерів, зокрема зафарбовування тривимірних об'єктів із використанням сферично-кутової інтерполяції векторів нормалей і косинус-квадратичної дистрибутивної функції, антиаліазингу.

Висновки

Розроблені кафедрою програмного забезпечення та впроваджені у виробництво вироби надали можливість досягти високих технічних характеристик

Список використаної літератури

1. Olexandr N. Romanyuk, Oksana V. Romaniuk, Volodymyr P. Maidaniuk, Olexandr M. Reyda. Large Integrated Circuit of a Linear Interpolator Based On a Basic Matrix Crystal. IV International Scientific and

Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs , 2022

Романюк Олександр Никифорович— докт. техн. наук, професор кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет

Romanyuk Oleksandr Nikiforovich—Doctor. tech. Sci., Professor, Department of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University